

ARTIKEL PENELITIAN

Pengaruh Konsentrasi Rebusan Kelopak Bunga Rossella terhadap pH Saliva Buatan

Prasetyo Adi*, Ambar Puspitasari*, dan Murni Ukhuah Islami**

*Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia

**Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Jl Veteran, Malang, Jawa Timur, Indonesia; e-mail: ambarpuspitasari04@gmail.com

ABSTRAK

Saliva adalah sekelompok cairan oral yang kompleks. Salah satu mikroorganisme yang menyebabkan pH saliva menjadi asam adalah *Streptococcus mutans*. Rebusan kelopak bunga Rossella (*Hibiscus sabdariffa* L) mengandung flavonoid dan antosianin yang dapat mengganggu aktivitas sel dan pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh konsentrasi rebusan kelopak bunga Rossella terhadap pH dan absorbansi saliva buatan yang diinduksi *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan *True Experimental Design* yaitu *Posttest Control Group Design*. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5%, 15%, 25%, dan 35%. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan nilai pH dan absorbansi saliva buatan yang telah diinduksi *Streptococcus mutans* dan ditambahkan dengan rebusan kelopak bunga Rossella terhadap kelompok kontrol secara *in vitro*. Analisa data menggunakan uji Korelasi dan Regresi menunjukkan pengaruh sebesar 99,2% pada pemberian rebusan kelopak bunga Rossella terhadap nilai pH dan absorbansi saliva buatan. Uji *One-Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Disimpulkan terdapat perbedaan nilai pH dan absorbansi saliva buatan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Maj Ked Gi Ind. Desember 2015; 1(2): 156 - 160

Kata kunci: pH saliva buatan, rebusan Rossella, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT: *The Effect of Rossella Flower Petals Stew to Artificial Saliva pH.* Saliva is a complex oral fluids. One of the microorganisms that cause the saliva's pH becomes acid is *Streptococcus mutans*. Water stew of Rossella flower petals (*Hibiscus sabdariffa* L) contains flavonoids and anthocyanins that interfere metabolism of the cells and growth of *Streptococcus mutans*. The purpose of this experimental was to know the effect of water stew Rossella flower petals concentration in pH scale and absorbance score of artificial saliva which induced with *Streptococcus mutans* by *in vitro*. The method which applied here was *True Experimental Design*, post test control group design. The concentrations that used in this study were 5%, 15%, 25% and 35%. The results described the differences in pH scale and absorbance score of artificial saliva which induced with *Streptococcus mutans* between treatment group (added by water stew Rossella petals) and control group. Data analysis using correlation and regression test showed the effect of water stew of Rossella flower petals in pH scale of artificial saliva was 99.2%. The conclusion of this experimental explained the increase of pH scale after added with the water stew of Rossella flower petals, also showed a significant differences of pH scale of artificial saliva between treatment group and control group based on the *One-Way ANOVA* test, and the water stew of Rossella flower petals was effective to maintain pH scale of artificial saliva approach normal pH scale.

Maj Ked Gi Ind. Desember 2015; 1(2): 156 - 160

Keywords: artificial saliva pH, water stew of Rossella petals, *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan masalah gigi dan mulut yang paling banyak terjadi di Indonesia.¹ Karies ditandai oleh adanya demineralisasi mineral-mineral email dan dentin, diikuti oleh kerusakan bahan-bahan organiknya. Demineralisasi dapat terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jumlah bakteri, pH dan aliran saliva, aksi buffer saliva, diet, struktur gigi, pengaruh obat-obatan, serta kekasaran permukaan gigi.²

Saliva adalah cairan kompleks yang diproduksi oleh kelenjar saliva serta mempunyai peranan yang sangat penting dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem di dalam rongga mulut. Dalam saliva terkandung beberapa elektrolit seperti Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- dan fosfat. Selain itu juga terdapat protein (amilase, musin, histatin, cystatin, peroxidase, lisozim dan laktoferin), immunoglobulin (IgA, IgG, dan IgM), molekul organik (glukosa, asam amino, urea, asam urat, dan lemak) dan komponen-komponen yang lain seperti *Epidermal Growth Factor*

(EGF), insulin, *cyclic adenosine monophosphate-binding* protein dan serum albumin, serta terdapat flora normal seperti *Streptococcus*, *Neisseria*, *Veillonella*, *Actinomyces* dan *Lactobacillus*.³

Bakteri yang berperan paling penting dalam proses terjadinya karies adalah *Streptococcus mutans*, karena dapat membuat suasana saliva menjadi lebih cepat asam dengan cara melakukan fermentasi terhadap sukrosa. Pada metabolismenya, *Streptococcus mutans* menghasilkan pH kritis 5,5 yang diperlukan untuk permulaan terjadinya demineralisasi gigi.⁴ Untuk kembali ke pH normal saliva sekitar 6-7, diperlukan waktu sekitar 30-60 menit. Kondisi asam pada pH saliva yang berulang-ulang dalam waktu tertentu mengakibatkan terjadinya demineralisasi.²

Terdapat beberapa zat aktif yang memiliki sifat antibakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, di antaranya yaitu flavonoid dan antosianin. Salah satu tanaman herbal yang mengandung kedua zat aktif tersebut adalah kelopak bunga Rossella. Penggunaan kelopak bunga Rossella di masyarakat yaitu sebagai sediaan teh dengan cara diseduh.⁵

Saat ini banyak dilakukan penelitian tentang pemanfaatan tanaman herbal untuk obat-obatan, salah satunya obat kumur yang bertujuan mencegah dan mengatasi penyakit karies gigi.⁵ Penelitian yang dilakukan Aisyah Marita pada tahun 2012 menunjukkan bahwa berkumur dengan rebusan kelopak bunga Rossella lebih efektif menurunkan jumlah koloni bakteri *S. mutans* dalam saliva daripada berkumur dengan air mineral.⁶

Rebusan kelopak bunga Rossella diharapkan dapat mengurangi penurunan pH saliva menjadi asam. Dari landasan penelitian tersebut, penulis ingin membuktikan pengaruh konsentrasi rebusan kelopak bunga Rossella (*Hibiscus sabdariffa* L) terhadap perubahan pH saliva buatan yang diinduksi *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Penelitian telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Brawijaya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental menggunakan desain

penelitian *True Experimental Design* yaitu *Posttest Control Group Design* di laboratorium secara *in-vitro*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah saliva buatan yang telah diinduksi *Streptococcus mutans* dalam media *BHI-broth*. Jumlah pengulangan penelitian adalah sebanyak 4 kali. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Larutan yang digunakan dalam penelitian ini adalah saliva buatan (*buffer*) *McDougall* dengan komposisi campuran 58,80 g NaHCO_3 ; 48 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 3,42 g KCl; 2,82 g NaCl; 0,72 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 0,24 g CaCl_2 dalam 6 liter aquades dengan pH 6,7.⁷ Tahapan penelitian dimulai dengan pembuatan rebusan kelopak bunga Rossella. 1000 ml aquades dididihkan, diangkat dan dituang dalam wadah berisi 100 g kelopak bunga Rossella kering yang telah dihaluskan, kemudian diaduk hingga larut. Rebusan kelopak bunga Rossella dididihkan kembali sampai mencapai volume 100 ml, sehingga diperoleh konsentrasi 100%.⁸ Selanjutnya pembuatan suspensi bakteri *S. mutans*. Persiapan dilakukan pada bakteri *S. mutans* yang telah diidentifikasi dari *BHI broth*. Suspensi sel dengan kandungan $0,5 \times 10^6$ hingga $2,5 \times 10^6$ CFU/ml disiapkan dengan cara mengambil 1 ml (dari tabung yang mengandung 10^8 CFU/ml) dan dicampur dengan NaCl 0,85% steril sebanyak 9 ml. Dengan demikian, didapatkan suspensi sel dengan konsentrasi 10^7 CFU/ml. Proses pembuatan suspensi bakteri tersebut dilanjutkan sekali lagi hingga mencapai konsentrasi suspensi bakteri yang digunakan untuk tes, yaitu $0,5 \times 10^6$ hingga $2,5 \times 10^6$ CFU/ml.⁴ Selanjutnya dilakukan uji pengaruh konsentrasi rebusan kelopak bunga Rossella terhadap pH saliva buatan dan *S. mutans*. Prosedur dilanjutkan dengan menyiapkan 5 tabung reaksi steril, kemudian pada masing-masing tabung dimasukkan 1 ml saliva buatan. Suspensi bakteri *S. mutans* sebanyak 1 ml ditambahkan pada semua tabung reaksi (A, B, C, D dan E). Pada tabung perlakuan ditambahkan rebusan Rossella sebanyak 1 ml dengan rincian tabung B (5%), C (15%), D (25%), dan E (35%). Inkubasi dilakukan pada suhu 37° selama 18-24 jam. Setelah itu dilakukan pengukuran pH saliva buatan. Data atau hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis

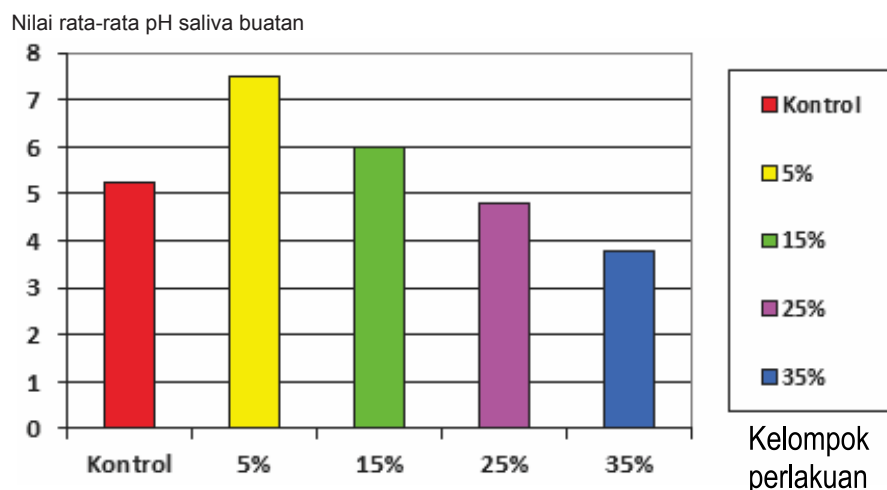
dengan bantuan program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) 15.0 for Windows. Uji distribusi normalitas dan homogenitas varian menggunakan *Kolmogorov Smirnov* dan *Levene homogeneity test* diaplikasikan pada data penelitian. Analisis data dilanjutkan menggunakan uji statistik Korelasi Regresi, *one-way ANOVA*, dan *Post Hoc*.

HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan penelitian pendahuluan, didapatkan hasil bahwa pH saliva buatan yang masih dapat ditoleransi antara konsentrasi 10% hingga 20%. Untuk membandingkan efektivitas pH saliva buatan, konsentrasi rebusan kelopak bunga Rossella digunakan dalam penelitian ini adalah konsentrasi 5%, 15%, 25%, dan 35%.

yang homogen. Data rerata pH saliva buatan memenuhi persyaratan untuk dilakukan uji statistik parametrik.

Analisis statistik yang pertama dilakukan yaitu uji Korelasi pada pH saliva buatan didapatkan nilai $KK -0,996$, dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang besar antara pH kelompok perlakuan rebusan kelopak bunga Rossella 5%, 15%, 25% dan 35% dengan pH kelompok kontrol. Hasil uji *One-way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansinya $0,000$ ($p < 0,05$), sehingga dapat diartikan bahwa ada perbedaan saliva buatan yang signifikan antara kelompok perlakuan yaitu antara kelompok kontrol, rebusan kelopak bunga Rossella konsentrasi 5%, 15%, 25%, dan 35%. Uji *Post hoc* dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara kelompok kontrol, rebusan kelopak bunga Rossella konsentrasi 5%, 15%, 25%, dan 35%. Hasil uji *Post*



Gambar 1. Diagram rerata konsentrasi rebusan rosella terhadap pH saliva

Berdasarkan data di atas diketahui terdapat peningkatan pH saliva buatan yang ditambahkan dengan rebusan kelopak bunga Rossella dengan konsentrasi 5% dan 15%, sedangkan untuk pH saliva buatan dengan konsentrasi 25% dan 35% terjadi penurunan jika dibandingkan dengan pH kontrol. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* pada rerata pH saliva buatan menunjukkan bahwa nilai signifikansinya ($p > 0,05$), sehingga dapat diartikan ragam data rerata pH saliva buatan berdistribusi normal. Untuk uji *Levene homogeneity* menunjukkan bahwa nilai signifikansinya ($p > 0,05$), dapat diartikan bahwa ragam data rerata pH saliva buatan memiliki varian

hoc menunjukkan terdapat perbedaan pH saliva buatan yang signifikan antar konsentrasi kelompok perlakuan yaitu kelompok rebusan kelopak bunga Rossella konsentrasi 5%, 15%, 25%, 35%, dan kelompok kontrol.

PEMBAHASAN

Penggunaan rebusan kelopak bunga Rossella dalam saliva buatan yang telah diinduksi oleh *Streptococcus mutans* secara *in vitro* dalam penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruhnya terhadap pH saliva yang normalnya

menurun sehingga terjadi kondisi asam akibat aktivitas bakteri *S. mutans*. Penelitian dilakukan secara *in vitro* karena lingkungan *in vitro* berupa media mempunyai keadaan konstan untuk mikroorganisme yang dipakai dalam penelitian, sedangkan keadaan lingkungan *in vivo* dipengaruhi oleh aktivitas metabolisme, distribusi obat dan faktor pengganggu. Selain itu pada penelitian *in vivo*, untuk mempertahankan konsentrasi obat tertentu perlu diperhatikan hubungan dosis obat, waktu pemberian, dan lama efek obat.⁵

Kisaran konsentrasi ditentukan kelopak bunga Rossella yang digunakan melalui penelitian pendahuluan. Hasil penelitian diperoleh dari pengukuran pH saliva buatan setelah diinkubasi selama 18-24 jam dan untuk membuktikan pula adanya hambatan rebusan kelopak bunga Rossella terhadap *S. mutans* dengan cara pengukuran absorbansi dengan bantuan spektrofotometer.

Setelah dilakukan pengukuran, didapatkan rerata pH saliva pada konsentrasi 0% (kontrol) adalah 5,26; konsentrasi 5% adalah 7,48; konsentrasi 15% adalah 6,00; konsentrasi 25% adalah 4,80 dan konsentrasi 35% adalah 3,78. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa rebusan kelopak bunga Rossella konsentrasi 5% dan 15% dapat mempertahankan pH saliva buatan di atas pH kritis (5,5) dan pH kelompok kontrol (5,26).

Dari data rerata pH saliva tersebut menunjukkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pH saliva adalah bakteri *S. mutans*, mampu membuat pH saliva menjadi asam. Rebusan kelopak bunga Rossella konsentrasi 25% dan 35% tidak lagi efektif, karena dugaan adanya kandungan asam organik (alohidroksi asam sitrat lakton, asam malat dan asam tartrat) yang semakin tinggi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Riwandy, zat aktif yang diduga berperan untuk menghambat pertumbuhan *S. mutans* dalam penelitian ini adalah flavonoid dan antosianin.⁵ Flavonoid dalam rebusan kelopak bunga Rossella dapat menembus dinding sel *S. mutans*.⁶ Zat aktif ini juga memiliki gugus hidroksil yang dapat menyebabkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap bakteri.⁵

Zat aktif antosianin bekerja dengan cara menghambat oksidasi glukosa dan mengikat zat besi yang dibutuhkan oleh bakteri sehingga menghambat metabolisme dari bakteri. Mekanisme antibakteri bekerja dengan mengganggu proses respirasi sel, menghambat aktivitas enzim bakteri, menekan regulasi produk gen tertentu, dan menghalangi sintesis normal dinding sel bakteri. Sintesis yang tidak normal menyebabkan tekanan osmotik dalam sel bakteri lebih tinggi daripada di luar sel sehingga maka terjadi kerusakan dinding sel bakteri yang akan menyebabkan terjadinya kebocoran sel bakteri.⁵

Uji Korelasi Regresi menunjukkan bahwa besar pengaruh rebusan kelopak bunga Rossella terhadap pH saliva buatan sebesar 99,2%. Hasil tersebut didukung juga dengan hasil uji *One Way ANOVA* yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pH saliva yang signifikan antara kelompok perlakuan rebusan kelopak bunga Rossella dengan kelompok kontrol.

Hasil penelitian ini membuktikan rebusan kelopak bunga Rossella berpengaruh terhadap pH saliva buatan dan dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans* secara *in vitro*. Konsentrasi 5% dan 15% dapat mempertahankan pH rongga mulut di atas pH kritis dan pH kelompok kontrol, serta dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans* secara signifikan walaupun tidak sebesar konsentrasi 25%. Hal ini didukung oleh penelitian Riwandy yang menunjukkan bahwa kadar hambat minimum rebusan kelopak bunga Rossella adalah konsentrasi 5%.⁵ Rebusan kelopak bunga Rossella yang dapat mempertahankan pH saliva mendekati normal adalah konsentrasi 5%, sehingga konsentrasi tersebut menjadi konsentrasi yang paling efektif untuk dimanfaatkan sebagai obat kumur.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai referensi penelitian lebih lanjut dalam bidang kedokteran gigi, namun terdapat beberapa kekurangan dalam penelitian ini, di antaranya tidak terdapat komponen organik yang terkandung dalam saliva buatan seperti yang terkandung dalam saliva yang asli. Pada penelitian lebih lanjut, dapat ditambahkan komponen organik dalam saliva buatan sehingga kondisinya

menyerupai saliva asli dalam rongga mulut manusia sehingga akan diperoleh hasil yang lebih akurat.

Kesimpulan penelitian ini bahwa nilai pH saliva meningkat dan nilai absorbansi semakin rendah dengan adanya penambahan rebusan kelopak bunga Rossella yang menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara konsentrasi rebusan kelopak bunga Rossella terhadap pH saliva buatan yang telah diinduksi *S. mutans* secara *in vitro* serta konsentrasi rebusan kelopak bunga Rossella yang efektif untuk mempertahankan pH saliva buatan mendekati pH saliva normal dan mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* adalah konsentrasi 5%. Pada tahap selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian pengaruh rebusan kelopak bunga Rossella terhadap pH saliva buatan yang telah diinduksi *S. mutans* secara *in vitro* dengan menambahkan komponen organik pada saliva buatan seperti komponen organik yang terkandung dalam saliva asli, pengaruh rebusan kelopak bunga Rossella terhadap pH saliva buatan yang diinduksi bakteri lain dalam rongga mulut selain *S. mutans* secara *in vitro*, serta pengaruh tanaman lain selain rebusan kelopak bunga Rossella yang mampu memberikan pengaruh terhadap pH saliva buatan yang diinduksi *S. mutans* secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kusumasari N. Pengaruh larutan kumur ekstrak siwak (*salvadora persica*) terhadap pH saliva. Skripsi. Tidak diterbitkan. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2012. H. 1; 8-18.
2. Kidd EAM, Smith BGN. Manual konservasi restoratif menurut pickard edisi ke-6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012. H. 3-14.
3. Pelchzar MJ, Chan ECS. Dasar-dasar mikrobiologi. Jakarta: Universitas Indonesia; 2008. H. 549-52.
4. Setyawan HP. Ekstrak daun teh putih (*camelia sinensis*) sebagai antibakteri terhadap bakteri penyebab karies *streptococcus mutans* secara *in vitro*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran. Malang. Universitas Brawijaya; 2012. H. 5-8; 18-19; 30-34.
5. Riwandhy, Achmad. Aktivitas antibakteri ekstrak air kelopak bunga Rossella (*hibiscus sabdariffa* L.) terhadap pertumbuhan *streptococcus mutans* *in vitro*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran, Program Studi Kedokteran Gigi. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat; 2014. H. 32-36.
6. Marita, Aisyah. Pengaruh berkumur rebusan kelopak bunga Rossella (*hibiscus sabdariffa* L) terhadap jumlah koloni *streptococcus* sp. pada saliva anak usia 10-12 tahun, (online), (<http://digilib.unej.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=gdlhub-gdl-aisyahmari-7681>), diakses 21 November 2012.